

单元测验查看

第三章 栈与队列测验

1 队列的特点包括：

Queue' features include: (There are more than one answers.)

(多选3 分)

- ☒ A. 先进先出First-in first-out (FIFO)(正确答案)
- 解析：队列的特点是先进先出，后进后出
- ☒ B. 后进后出 Last-in last-out (LILO)(正确答案)
- ☐ C. 后进先出Last-in first-out (LIFO)(错误答案)
- ☐ D. 先进后出First-in last-out (FILO)(错误答案)

2 编号为1, 2, 3, 4的四辆列车，顺序开进一个栈式结构的站台；则开出车站的顺序有_____种可能。 注释：例如 1, 2, 3, 4 或 4, 3, 2, 1 就是其中两种可能出站序列；而 4, 3, 1, 2 是 非法序列。

Numbered 1,2,3,4 four trains, orderly entered a stack structure station. How many possible leaving sequences of that four trains ? _____. Note: For instance, the leaving sequence could be 1,2,3,4 or 4,3,2,1 these two possibilities, but 4, 3, 1, 2 is not a possible sequence.

(填空2 分)

数值精确：14

解析：出栈次序是经典的问题，与组合数学中的卡特兰数密切相关，以下只介绍朴素思路。先进站的车可以先开，也可以后开。只有一种情况不可能：编号大的车开出后，比其编号小的车反，大的车开出后，编号比其小的车只能由大到小依次开出（中间可以插入编号更大的车，但此车后面的编号小的车也要遵守此规则）。例如312的开出顺序是不可能的。对所有车进行全排列共有24的只能有一种：4321。所以少了3的全排列-1=5种。三开头的时候，必须先2后1开出，先1后2时4的位置有三种：3124、3142、3412，所以少了三种。1或2开头的时候，后面的车如果是4，则最2或3、1。所以又少了1423、2413两种。总共少了5+3+2=10种，有24-10=14种开出法。下面用+表示进站，-表示出站： 1234： 1+ ;1- ;2+ ;3+ ;3- ;4+ ;4- 1243： 1+ ;1- ;2+ ;2- ;3+ ;4+ ;4- ;3- 1 ;3+ ;3- ;2- ;4+ ;4- 1342： 1+ ;1- ;2+ ;3+ ;3- ;4+ ;4- ;2- 1432： 1+ ;1- ;2+ ;3+ ;4+ ;4- ;3- ;2- 2134： 1+ ;2+ ;2- ;1- ;3+ ;3- ;4+ ;4- 2143： 1+ ;2+ ;2- ;1- ;3+ ;4+ ;4- ;3- 2314： 1+ ;2+ ;2- ;3+ ;3- ;1- ;4+ ;4- ;2- ;3+ ;3- ;4+ ;4- ;1- 2431： 1+ ;2+ ;2- ;3+ ;4+ ;4- ;3- ;1- 3214： 1+ ;2+ ;3+ ;3- ;2- ;1- ;4+ ;4- 3241： 1+ ;2+ ;3+ ;3- ;2- ;4+ ;4- ;1- 3421： 1+ ;2+ ;3+ ;3- ;4+ ;4- ;2- ;1- 4321： 1+ ;2+ ;3+ ;4+ ;4- ;3- ;2

3 双端队列可以在队列的两端进行插入和删除操作，既可在队尾进行插入/删除，又可在队头进行插入/删除。现有4个不同的元素顺序输入到双端队列，那么可以得到_____种不同的排列。

double-ended queue can insert and delete operations on both ends of the queue. That it can insert / delete at its tail, but also at the head. Existing 4 different elements sequentially input to the double-ended queue, you can get _____ different permutations.

(填空2 分)

数值精确：8

解析：第一个元素从左或右入队没有区别，以后每个元素都有从左和从右两种入队方式，即有2^{x-1}种方法。

4 设栈S 和队列Q 的初始状态为空，元素e1, e2, e3, e4, e5和e6依次通过栈S，一个元素出栈后即进入队列Q，若6 个元素出队的序列是e2, e4, e3, e6, e5, e1则栈S的容量至少应该是_____。

Assume that the stack S and queue Q's initial state is empty, the elements e1, e2, e3, e4, e5 and e6 followed through stack S, an element out the stack means into the queue Q. If the sequence the six elements out of the queue is e2, e4, e3, e6, e5, e1 then stack S of capacity should be at least _____. (There is only one correct answer)

(单选2 分)

- ☒ A. 3(正确答案)

解析：队列的特点是先进先出，因此出队的顺序就是入队的顺序，也就是出栈的顺序。因此，可以得到栈的状态变化：

栈顶<-空 (初始状态)
栈顶<-e1 (e1入栈)
栈顶<-e2|e1 (e2入栈)
栈顶<-e1 (e2出栈)
栈顶<-e3|e1 (e3入栈)
栈顶<-e4|e3|e1 (e4入栈)
栈顶<-e3|e1 (e4出栈)
栈顶<-e1 (e3出栈)
栈顶<-e5|e1 (e5入栈)
栈顶<-e6|e5|e1 (e6入栈)
栈顶<-e5|e1 (e6出栈)

在线客服

栈顶<-e1 (e5出栈)
栈顶<-空 (e1出栈)
可以看到，栈的容量至少为3。

- ☐ B. 2(错误答案)
- ☐ C. 4(错误答案)
- ☐ D. 6(错误答案)

5 现有中缀表达式 $E=((100-4)/3+3*(36-7))*2$ 。以下哪个是与E等价的后缀表达式？
Existing infix expression $E = ((100-4) / 3 + 3 * (36-7)) * 2$. Which of the following is the equivalent postfix expression of E? (There is only one correct answer)

(单选2 分)

- ☐ A. $100\ 4 - 3 / 3\ 36\ 7 - * + 2 *$ (正确答案)
- ☐ B. $((\ 100\ 4 -)\ 3 / 3\ (36\ 7 -) * +) 2 *$ (错误答案)
- ☐ C. $* + / - 100\ 4\ 3 * 3 - 36\ 7\ 2$ (错误答案)
- ☐ D. $* (+ / (- 100\ 4)\ 3 * 3 (- 36\ 7)) 2$ (错误答案)

6 以下循环队列的实现方式中，长度为n的队列，所能容纳的元素个数也为n的有：
In the following realizing ways of circular queue, the queue whose length is n can also contain the number of n elements is: (There are more than one answers.)

(多选3 分)

- ☐ A. 用front和rear两个指针标记队列的头和尾，并用整型变量len记录队列元素数With the queue's head and tail pointers marked as front and rear, use the integer variable len to record the number of elements. (正确答案)
解析：只用front和rear两个指针标记队列的头和尾，无法区分空队列和满队列两种状态，所以只能容纳n-1个元素。而增加len或empty都可以区分这两种状态，因此可以容纳n个元素
- ☐ B. 用front和rear两个指针标记队列的头和尾，并用布尔型变量empty记录队列是否为空With the queue's head and tail pointers marked as front and rear, use Boolean variable empty record whether the queue is empty. (正确答案)
- ☐ C. 只用front和rear两个指针标记队列的头和尾，两个指针均为实指Only use front and rear as the queue's head and tail pointers and the two pointers are actually referring to. (错误答案)
- ☐ D. 只用front和rear两个指针标记队列的头和尾，两个指针均为虚指Only use front and rear as the queue's head and tail pointers and the two pointers are virtually referring to. (错误答案)